

DERWENT-ACC-NO: 1982-B9267E

DERWENT-WEEK: 198208

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Multicolour information display CRT  
for aircraft - uses screen coated on area with different  
colour compounds to provide separate monochrome display  
areas

INVENTOR: GIRAULT, H; REYMOND, J C

PATENT-ASSIGNEE: THOMSON CSF [CSFC]

PRIORITY-DATA: 1980FR-0015907 (July 18, 1980)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES	MAIN-IPC	
FR 2487120 A	January 22, 1982	N/A
010	N/A	

INT-CL (IPC): G09G001/28, H01J029/30, H01J031/20

ABSTRACTED-PUB-NO: FR 2487120A

BASIC-ABSTRACT:

The tube displays navigational information on an aircraft flight deck and has a coated screen (1) with a number of different colour compounds each covering a different region (S1-7) of the screen. One of the compounds forms the background display while each of the others covers a specific area of the screen, each compound providing a unique monochrome image when scanned by the tube electron gun.

Stable colours are provided in a simplified single gun tube without a shadow

mask. A constant voltage H.T. supply is used with a video pass band of that of the video display. The colouring compounds define N zones, N-1 of which have a predetermined dimensions. The Nth zone covers the complementary region.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1

TITLE-TERMS: MULTICOLOUR INFORMATION DISPLAY CRT AIRCRAFT SCREEN COATING AREA

COLOUR COMPOUND SEPARATE MONOCHROME DISPLAY AREA

DERWENT-CLASS: P85 T04 V05 W06

EPI-CODES: T04-H01B; V05-D01; V05-D05B; W06-B01B;

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :  
(A n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction).

2 487 120

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 80 15907**

(54) **Tube cathodique polychrome et dispositif de visualisation utilisant un tel tube.**

(51) **Classification internationale (Int. Cl. 3). H 01 J 29/30; G 09 G 1/28; H 01 J 31/20.**

(22) **Date de dépôt..... 18 juillet 1980.**  
(33) (32) (31) **Priorité revendiquée :**

(41) **Date de la mise à la disposition du  
public de la demande ..... B.O.P.I. — « Listes » n° 3 du 22-1-1982.**

(71) **Déposant : Société dite : THOMSON-CSF, société anonyme, résidant en France.**

(72) **Invention de : Jean-Claude Reymond et Hervé Girault.**

(73) **Titulaire : *Idem* (71)**

(74) **Mandataire : Thomson-CSF, SCPI,  
173, bd Haussmann, 75060 Paris Cedex 08.**

D

**Vente des fascicules à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention — 75732 PARIS CEDEX 15**

L'invention concerne des tubes cathodiques polychromes.

Ces tubes permettent la présentation d'informations en plusieurs couleurs. Ils sont de plusieurs types parmi lesquels on distingue essentiellement les tubes à pénétration, les tubes multicanons et les tubes à index.

Le tube à pénétration comporte un seul canon à électrons. L'écran est formé d'une ou de plusieurs couches de poudres phosphorescentes dites luminophores correspondant à différentes couleurs. Par application d'une très haute tension commutable, c'est-à-dire qui peut prendre plusieurs valeurs discrètes distinctes les luminophores sont excités diversement et permettent de produire des teintes différentes.

Les tubes multicanons portent généralement trois canons affectés respectivement aux couleurs fondamentales rouge, vert et bleu. L'écran du tube est composé de luminophores arrangés par triades correspondant à un point dans le cas du tube à masque perforé et les luminophores sont arrangés par bandes dans d'autres types de tubes, tel par exemple le chromatron où le masque est remplacé par une grille de post-focalisation. L'agencement de ces tubes est tel que chaque canon ne peut exciter que les luminophores correspondant à sa couleur. Les tubes diffèrent selon la disposition des canons, en ligne ou en triangle, et suivant la forme du masque.

Dans le tube à index un seul canon excite successivement des colonnes rouge, verte et bleue ; l'une des colonnes est conductrice et permet de repérer le passage du spot. La bande passante des circuits vidéo doit être le triple, au moins, de la bande vidéo image (par exemple 30MHz pour une bande image de 8MHz).

Pour certaines applications, et en particulier dans les visualisations destinées aux tableaux de bord des véhicules, notamment d'aéronefs, la présentation d'images doit se faire en couleur mais la place des 5 symboles diversement colorés est fixée et connue à l'avance sur l'écran.

Un tube selon l'invention est concerné par de telles applications où il n'est pas nécessaire de faire appel à l'affichage de n'importe quelle couleur en tout 10 point de l'écran.

Il faut considérer en outre que les tubes multi-chromes présentent des impératifs ou inconvénients, en particulier, l'exigence d'une alimentation THT commutable satisfaisant à des commutations rapides et de 15 circuits de correction géométrique pour les tubes à pénétration ; pour les tubes à canons multiples, autant de circuits vidéo que de canons, la présence d'un masque généralement métallique et qui est sensible aux vibrations et aux chocs, une grande précision de fabrication et un coût élevé ; et pour les tubes à index en dehors d'une bande passante vidéo très grande le fait que ces tubes ne permettent pas le balayage cavalier.

Le but de l'invention est de réaliser un tube 25 adapté au type de visualisation considéré et remédiant aux difficultés et inconvénients précités.

Suivant une caractéristique de l'invention, il est réalisé un tube cathodique polychrome comportant un unique canon à électrons et un écran formé par une 30 couche de luminophores correspondant à différentes couleurs, et dans lequel les luminophores de la couche sont regroupés par couleur de manière à diviser la surface de l'écran en une pluralité N de zones distinctes d'affichage d'informations, une couleur pré-35 déterminée étant attribuée à chaque zone pour y effectuer

un affichage monochrome dans cette teinte et délimiter cette zone des régions limitrophes de couleur différente, le nombre P de couleurs différentes étant au plus égal à celui des zones.

5 Les avantages résultant de l'utilisation d'un tel tube dans le cadre d'applications où la répartition en zones distinctes d'affichage est bien définie, sont essentiellement les suivants : couleurs stables parfaitement définies, structure simplifiée due à un canon 10 unique et à l'aménagement de l'écran, une voie vidéo de bande passante correspondant à celle utile de l'image vidéo, absence de masque métallique, alimentation THT délivrant une tension continue unique, facilité d'intégration à bord d'un aéronef par suite de la simplification des circuits et de l'accroissement de la compacité, fiabilité accrue, coût modéré, etc...

Les particularités et avantages de la présente invention apparaîtront dans la description qui suit donnée à titre d'exemple et à l'aide des figures annexées 20 qui représentent :

- Fig. 1, un schéma de l'écran d'un tube cathodique, aménagé conformément à l'invention ;
- Fig. 2, un exemple d'image visualisée sur un tube selon la Fig. 1 ;
- 25 - Fig. 3, un diagramme général d'un dispositif de visualisation équipé d'un tube conforme à l'invention.

Les zones distinctes d'affichage sur l'écran du tube étant définies à l'avance ainsi que leurs couleurs respectives, il s'en suit que chaque point de l'écran 30 cathodique n'a à produire qu'une seule couleur, celle de la zone dont il fait partie. La réalisation du tube est basée sur ce principe. En se reportant à la Fig. 1 un exemple correspondant est schématisé, l'écran l' 35 comportant des zones S1 à S6 de dimensions prédéterminées et dont, le nombre et les formes ne sont pas à consi-

## 4.

détrer limitatives, et dans lesquelles l'affichage se fait avec une couleur prédefinie. Dans les zones S1, S2 et S3 l'affichage s'effectue par exemple en rouge, en jaune dans les zones S4 et S5 et en bleu dans la zone S6.

5 La zone S7 constituée par la surface restante de l'écran donne bien lieu a un affichage dans une autre teinte que celle des zones S1 à S6, en vert par exemple.

De manière généralisée, on peut définir l'écran divisé en N zones distinctes d'affichage, chaque zone 10 étant prédéterminée des points de vue dimensions et attribution d'une couleur pour un affichage monochrome invariable. La délimitation de zone résulte de la ou des teintes différentes présentées par les parties limitrophes de la zone considérée selon que ces parties 15 ont trait à une ou plusieurs autres zones. En désignant par P le nombre de couleurs différentes, ce nombre est inférieur ou au plus égal au nombre N de zones distinctives d'affichage, cette dernière condition étant réalisée si chaque couleur n'est attribuée qu'à une seule 20 zone.

L'écran est réalisé au moyen d'une couche de 25 luminophores dont la composition diffère zone par zone en relation avec la couleur à produire. La couche est pour ce faire disposée par étapes successives selon des techniques connues, tel que par pulvérisation cathodique, et en utilisant à chaque fois un masque approprié pour ne laisser apparaître que les surfaces désirées. Ainsi par exemple, le dépôt du rouge dans le cas de la Figure 1 s'effectue à l'aide d'un masque qui 30 ne laisse apparaître que les zones S1, S2 et S3.

A titre indicatif, on rappelle ci-après des substances phosphorescentes utilisables pour certaines couleurs :

- le bleu est obtenu avec du sulfure de zinc 35 dopé à l'argent ZnS : Ag ,

- le vert peut être choisi parmi : le silicate de zinc dopé au manganèse  $Zn SiO_3$  : Mn, le sulfure double de cadmium et de zinc dopé à l'argent

$Cd_x Zn_{1-x} S$  : Ag ou au cuivre  $Cd_x Zn_{1-x} S$  : Cu

5 - le rouge peut être choisi parmi : le phosphate de zinc dopé au manganèse  $(Zn)_3 (PO_4)_2$  : Mn, le vanadate d'yttrium dopé à l'Europium  $(YO_2, V_2 O_5)$  : Eu, l'oxyde d'yttrium dopé à l'Europium  $YO_3$  : Eu, l'oxysulfure d'yttrium dopé à l'Europium  $(Y_2 O_3, S)$  : Eu,

10 - les autres teintes, le jaune par exemple, sont réalisées par mélange de substances correspondant aux couleurs fondamentales précitées.

La Fig. 2 représente une image normalisée sur un écran ainsi aménagé, les zones S10, S11 et S12 15 correspondant à la couleur rouge, les zones S13, S14 et S15 au jaune, S16 au bleu et la zone restante S17 au vert. Cet exemple correspond à une représentation sur un indicateur de pilotage.

La Fig. 3 se rapporte à la configuration d'un 20 tube selon l'invention dans un dispositif de visualisation et est destinée à mettre en évidence l'analogie avec une structure monochromatique, notamment du fait que le tube monocanon 2 ne nécessite qu'une très haute tension continue constante THT appliquée sur 25 l'électrode d'un revêtement intensificateur terminal 3. La version représentée est à déflection électrostatique. Les circuits représentés symbolisent un circuit d'alimentation très haute tension 4, un circuit 5 générateur des alimentations haute tension et basse tension 30 diverses destinées aux électrodes de grilles, un circuit 6 générateur des signaux de déflection DX et DY destinés respectivement aux plaques de déviation horizontale et verticale et des circuits vidéo 7 délivrant le signal vidéo SV. Les circuits vidéo 7 comprennent une voie vidéo unique et la bande passante 35

nécessaire correspond à celle de l'image vidéo.

De part ses caractéristiques structurelles, chaque zone présente une même couleur stable et bien définie en tous ses points.

5 L'invention s'applique notamment à la visualisation en couleurs d'informations de navigation à bord d'aéronef ; les appareils de visualisation correspondants peuvent être montés sur le tableau de bord, ou équiper des viseurs ou des dispositifs de pilotage 10 tête haute.

REVENDICATIONS

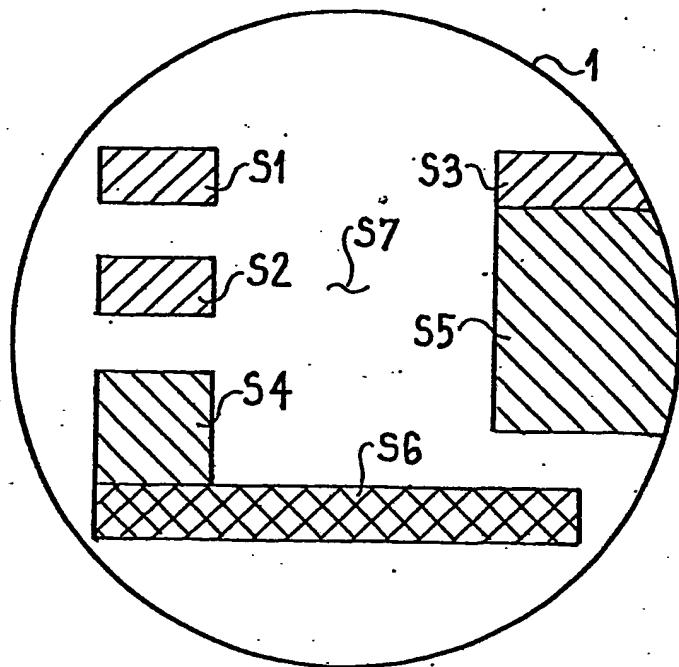
1. Tube cathodique polychrome comportant un unique canon à électrons et un écran formé par une couche de luminophores correspondant à différentes couleurs, caractérisé en ce que les luminophores de la 5 couche, sont regroupés par couleur de manière à diviser la surface de l'écran (1) en une pluralité N de zones distinctes d'affichage d'informations (S1 à S7), une couleur prédéterminée étant attribuée à chaque zone pour y effectuer un affichage monochrome dans 10 cette teinte et délimiter cette zone des régions limitrophes de couleur différente, le nombre P des couleurs 15 différentes étant au plus égal à celui des zones.

2. Tube selon la revendication 1, caractérisé en ce que les N zones comportent N-1 zones de dimensions prédéterminées (S1 à S6) et une N<sup>e</sup> zone (S7) 20 constituée par la surface restante de l'écran, c'est-à-dire celle extérieure aux dites N-1 zones, la N<sup>e</sup> zone étant constituée de luminophores correspondant à une même couleur différente des P-1 couleurs attribuées aux dites N-1 zones.

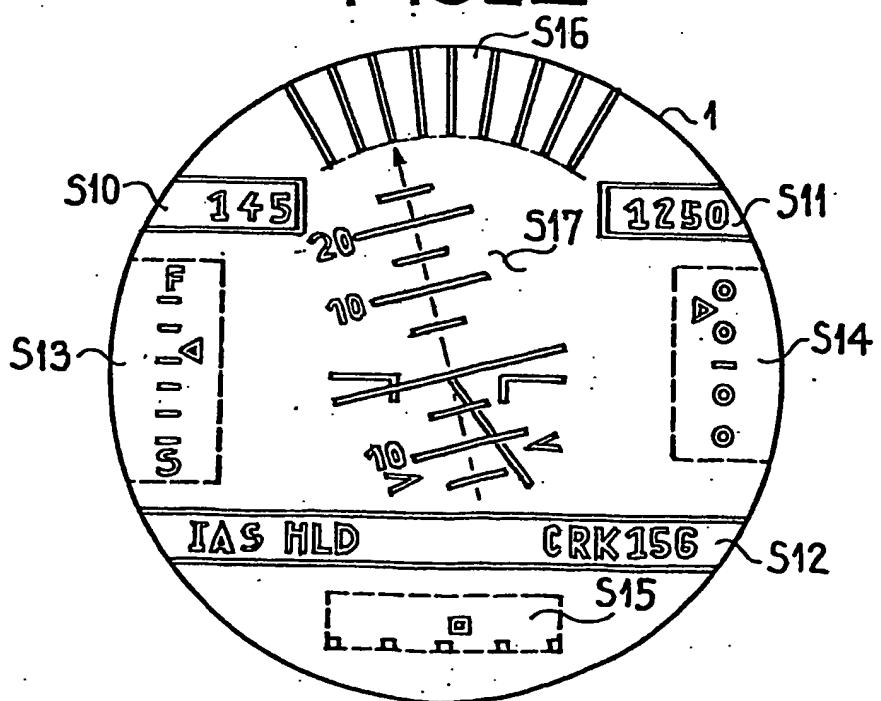
3. Dispositif de visualisation utilisant un tube selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les circuits vidéo (7) forment une unique voie vidéo de bande passante correspondant à la bande utile 25 de l'image vidéo et que le circuit d'alimentation très haute tension (4) livre une tension continue THT unique.

2487120

1/2  
FIG\_1



FIG\_2



2/2

FIG\_3

